

2. B. Sklar, Digital Communications, Fundamentals and Communications, Prentice Hall, 2001.
3. S. Haykin, Communication Systems, McMaster University: John Wiley Sons, 2001.
4. J. M. H. Madrid, Caracterización de Algoritmos de Compresión de Datos en la Comunicación de un Sistema de Detección de Defectos, Puebla, México, 2014.

УДК 514.18

## РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ МОДЕЛЮВАННЯ ЛІНІЙНИХ ЕЛЕМЕНТІВ КАРКАСІВ ПОВЕРХОНЬ ТЕХНІЧНИХ ВИРОБІВ

Гавриленко Е.А., к.т.н.,

Холодняк Ю.В., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет,  
м. Мелітополь, Україна

***Summary:** the problem of formation of one-dimensional contours on the basis on the given conditions is solved by variative discrete geometric modeling, which assumes the formation of intermediate points for the initial set of condensation points.*

***Keywords:** discretely presented curve, torsion, radius of curvature, monotone change of characteristics.*

**Основний текст.** Формування одномірних обводів по заданим умовам – одна з найбільш важливих задач геометричного моделювання. Одновимірні обводи можуть використовуватися для наближених обчислень, побудови графіків, що описують явища та процеси, в якості лінійних елементів визначника поверхні. Умовами, що визначають обвід, є вихідний точковий ряд, фіксовані геометричні характеристики, призначені у вихідних точках, задана закономірність зміни характеристик уздовж обводу.

На даний момент найбільш розроблені методи моделювання одномірних обводів ділянками аналітично заданих кривих, що стикаються у вихідних точках із забезпеченням заданого порядку гладкості. Нарощування умов, що накладаються на ділянку обводу, вимагає збільшення параметричного числа кривої, що формує обвід. При цьому неминуче виникають особливі точки: точки зміни зростання-убування кривини та скруту, точки перегину та самоперетину кривої. Неконтрольоване виникнення особливих точок знижує якість одержуваного розв'язку. Особливо важливий контроль виникнення особливих точок при моделюванні динамічних поверхонь, функціональне призначення яких – взаємодія із середовищем.

Основна вимога до лінійних елементів моделей таких поверхонь – монотонна зміна диференційно-геометричних характеристик уздовж кривої. Задача може бути вирішена за допомогою варіативного дискретного

геометричного моделюванням, яке передбачає формування для вихідного ряду проміжних точок згущення.

Методи варіативного дискретного геометричного моделювання кривих ліній поєднують загальні особливості.

1. Крива представлена упорядкованою множиною точок, що їй належать, та геометричними характеристиками кривої. Таку криву будемо називати дискретно представлена крива або ДПК.

2. Крива формується згущенням, що передбачає визначення для вихідного точкового ряду проміжних точок. При цьому вважаємо, що вихідні точки задані без похибки та у процесі моделювання не змінюють свого положення.

3. ДПК формується на основі будь-якого точкового ряду по ділянках, на яких можливо забезпечити монотонну зміну її характеристик.

Основна проблема варіативного підходу до формування обводів у тому, що крива та її характеристики не визначені однозначно на всіх етапах моделювання.

Розробка алгоритмів формування одномірних обводів, що не вимагають аналітичного представлення його ділянок, що забезпечують задані геометричні властивості кривої, дасть ефективний інструмент розв'язку завдань геометричного моделювання.

Спосіб формування гладкої ДПК з монотонною зміною характеристик запропонований в роботах [1, 2]. ДПК формується на основі вихідного точкового ряду призначенням проміжних точок згущення.

Кожні три послідовні точки визначають прилягаючу площину (ПП). Чотири послідовні ПП, що проходять через  $i$ -ту й  $i+1$ -шу точки обмежують тетраедр. Ланцюг послідовних тетраедрів, визначених на всіх ділянках, є областю розташування гладкої кривої лінії постійного ходу, що інтерполює вихідний точковий ряд. Скрут на ділянках ДПК оцінюється величиною  $(B_i^j)$  відношення кута між сусідніми ПП ( $\phi_i$ ) до довжини відповідної хорди супровідної ламаної лінії. точка згущення призначається всередині тетраедра розташування ДПК. У результаті послідовних згущень одержуємо безперервний обвід постійного ходу, у кожній точці якого існує єдине положення основного тригранника. Виконання при кожному згущенні умови  $B_{i-1}^j > B_i > B_i^j$  забезпечує регулярність значень скруту  $(B_i)$  у точках обводу [2].

Накладення на ДПК додаткових умов вимагає визначення відповідної області можливого розв'язку всередині тетраедра розташування ДПК.

**Висновки.** Запропонований спосіб формування на основі точкового ряду довільної конфігурації дискретно представленої кривої (ДПК) з регулярною зміною скруту, радіусів дотичних кіл та сфер. ДПК формується по ділянках, уздовж яких забезпечується монотонна зміна геометричних характеристик кривої.

Монотонні ділянки формуються згущенням вихідного точкового ряду та не вимагають аналітичного представлення. Визначення області можливого за

умовами задачі розташування кривої дозволяє оцінювати максимальну абсолютну похибку, з якою ДПК представляє обвід.

### **Список літератури**

1. Гавриленко Є.А. Програмна реалізація алгоритму моделювання одновимірних обводів по заданим геометричним умовам / Є.А. Гавриленко, Ю.В. Холодняк // Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво: наук. журн. / Луцький НТУ. – Луцьк, 2013. – № 13. – С. 4-9.

2. Гавриленко Е.А. Формирование геометрических характеристик монотонной кривой линии / Е.А. Гавриленко, Ю.В. Холодняк, В.А. Пахаренко // Вісник Херсонського національного технічного університету: наук. журнал / ХДТУ. – Херсон, 2016. – № 3(58). – С. 492-496.

УДК 004.853, 004.55

## **ОНТОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ДЛЯ ПЕРСОНАЛІЗАЦІЇ НЕФОРМАЛЬНОГО НАВЧАННЯ В МООС**

Гладун А.Я., к.т.н.

*Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем НАНУ та МОНУ, м. Київ, Україна,*

Прийма С.М., д.п.н.

*Таврійський державний агротехнологічний університет  
м. Мелітополь, Україна*

**Summary:** *a new approach to the search and selection of relevant MOOC courses for non-formal learning that takes into account the existing level of student education and based on a semantic representation of the user's knowledge of the subject area is presented.*

**Keywords:** *ontological analysis, intelligent e-learning, ontology, thesauri, Semantic Web, recommender system, non-formal learning, MOOCs.*

МООС (Massive open online course) - масові, широкодоступні, публічні, відкриті дистанційні онлайн інтернет-курси. Вважається, що неформальне навчання і, зокрема курси МООС, являються серйозним викликом традиційній системі очного (формального) навчання, з її деколи дорогими цінами на якісну і престижну освіту МООС надають можливість цілком безкоштовно вивчити будь-який предмет або дисципліну в зручний для користувача час і в комфортному для нього темпі, що є дуже актуальним для сучасного динамічного світу. Прикладами МООС можуть бути: Coursera, EdX, Udacity. В Україні працює безкоштовна платформа МООС - Prometheus. Перед масовою онлайн-освітою стоїть багато викликів, які доведеться вирішити в найближчі роки.

Аналіз поточних статистичних даних показує, що лише дуже обмежена кількість зареєстрованих учнів закінчує курси МООС, і що більшість студентів